Journal of Mathematics and Technology (MATECH) E-ISSN: 2829-3940
Volume 2, Nomor 2, (November 2023)

DATA MINING GROUPING THE FEASIBILITY OF APPLYING FOR CREDIT TO CUSTOMERS USING THE K-MEANS ALGORITHM METHOD ON CV. MOTORBIKE CHOICE

[1]Ruth Natalia Sianturi*, [2]Marto Sihombing, [3]Anton Sihombing

[1,2,3]Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Binjai, Sumatera Utara.
Jl. Veteran No.4A, Tangsi, Kec. Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara, Indonesia

*e-mail: rn094657@gmail.com, martosihombing45@gmail.com, anton.sihombingkaputama@gmail.com

Received: June 15, 2023
Revised: August 5, 2023
Accepted: August 15, 2023

Page : 49-60

Abstrak : Di tengah era perkembangan teknologi saat ini, banyak perubahan yang terjadi dalam bidang transportasi. Transportasi merupakan salah satu aspek yang penting dalam kehidupan manusia karena transportasi berkontribusi pada kehidupan dan aktivitas manusia sehari hari. Dengan adanya transportasi maka masyrakat dengan mudah menjangkau ke suatu tempat yang jauh maupun yang dekat. Sepeda motor merupakan alat transportasi yang cukup populer di masyarakat. CV. Pilihan Motor merupakan perusahaan perorangan yang bergerak di bidang pemberian kredit Sepeda motor baru atau bekas. Kredit motor adalah fasilitas pinjaman yang bertujuan untuk membiayai pembelian motor di mana sumber pembayaran kreditnya berasal dari pendapatan. Nasabah yang mengajukan kredit baik secara per-orangan maupun instansi dengan maksimum pembiayaan hingga jumlah tertentu beserta jaminan BPKB motor yang dibeli. Dalam menetapkan kebijakan kredit, perusahaan harus merumuskan terlebih dahulu standar kredit dan syarat-syarat kredit, data yang diperlukan sebagai syarat kredit diantaranya: KTP, penghasilan, pekerjaan, kartu keluarga, dan persyaratan administrasi lainnya, Kemudian akan dilakukan survei lapangan dan selanjutnya hasil survei di analisis, setelah itu hasil analisis diserahkan kembali kepada perusahaan. Berdasarkan hasil penelitian, dari 20 data terdapat 4 grup yaitu grup 1 terdapat 5 data dan grup 2 terdapat 8 data, dan grup 3 terdapat 7 data.

Kata kunci: Data_Mining, Pengajuan_Kredit, Algoritma_K-Means.

Abstract : *In the midst of the current era of technological development, many changes have occurred in the field of transportation. Transportation is an important aspect of human life because transportation contributes to daily human life and activities. With the existence of transportation, people can easily reach somewhere far or near. Motorcycles are a means of transportation that is quite popular in the community. CV. Choice of Motors is an individual company engaged in the provision of new or used motorcycle loans. Motorcycle credit is a*

Copyright@November2023 /Publisher : Yayasan Bina Internusa Mabarindo

loan facility that aims to finance the purchase of a motorbike where the source of credit payment comes from income. Customers who apply for credit both individually and as an institution with a maximum financing of up to a certain amount along with the BPKB guarantee for the motorbike purchased. In setting credit policies, companies must first formulate credit standards and credit terms, the data needed as credit requirements include: KTP, income, employment, family cards, and other administrative requirements. Then a field survey will be carried out and then the results of the survey are analysis, after which the results of the analysis are returned to the company. Based on the results of the study, there were 4 groups of 20 data, namely group 1 with 5 data, group 2 with 8 data, and group 3 with 7 data.

Keywords: *Data_Mining, Filing_Credit, Algorithm_K-Means.*

Journal of Matematics and Technology (MATECH) This work is licensed under a *Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License*.

1 Pendahuluan (or Introduction)

Di tengah era perkembangan teknologi saat ini, banyak perubahan yang terjadi dalam bidang transportasi. Transportasi merupakan salah satu aspek yang penting dalam kehidupan manusia karena transportasi berkontribusi pada kehidupan dan aktivitas manusia sehari hari [1]. Dengan adanya transportasi maka masyrakat dengan mudah menjangkau ke suatu tempat yang jauh maupun yang dekat. Sepeda motor merupakan alat transportasi yang cukup populer di masyarakat. Yang mempunyai desain yang kecil dimana mampu untuk menghindari dari kemacetan lalu lintas yang sering dijumpai di Kota Binjai. Tidak seperti alat transportasi lainnya, transportasi ini mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi, dimana hampir semua masyarakat mampu untuk membelinya.

CV. Pilihan Motor merupakan perusahaan perorangan yang bergerak di bidang pemberian kredit Sepeda motor baru atau bekas. Kredit motor adalah fasilitas pinjaman yang bertujuan untuk membiayai pembelian motor di mana sumber pembayaran kreditnya berasal dari pendapatan. Nasabah yang mengajukan kredit baik secara per-orangan maupun instansi dengan maksimum pembiayaan hingga jumlah tertentu beserta jaminan BPKB motor yang dibeli.

Dalam menetapkan kebijakan kredit, perusahaan harus merumuskan terlebih dahulu standar kredit dan syarat-syarat kredit, data yang diperlukan sebagai syarat kredit diantaranya: KTP, penghasilan, pekerjaan, kartu keluarga, dan persyaratan administrasi lainnya, Kemudian akan dilakukan survei lapangan dan selanjutnya hasil survei di analisis, setelah itu hasil analisis diserahkan kembali kepada perusahaan.

Data mining dapat membantu perusahaan dalam memberi kelayakan kredit sepeda motor dengan cara memproses data yang ada dengan metode clustering dan menggunakan algoritma K-Means. Untuk memberi nasabah kredit sepeda motor tersebut akan diambil beberapa kriteria/variable, di antaranya adalah variabel Pekerjaan, penghasilan, tanggungan keluarga, dan status rumah, Data tersebut di proses dengan menggunakan aplikasi matlab untuk menghasilkan clustering yang diperoleh dari hasil kelayakan nasabah dalam pengajuan kredit sepeda motor. Dari penggunaan teknik data mining dapat mengetahui nama nasabah yang layak untuk diberikan kredit sepeda motor.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengelompokan calon nasabah yang layak mengajukan kredit, untuk mengimplementasikan metode algoritma K-Means dalam mengelompokkan calon nasabah berdasarkan kriteria. Berdasarkan penelitian tersebut, manfaat

penelitian ini adalah untuk mempermudah dalam menentukan kelayakan pengajuan kredit sepeda motor, dapat memberikan pengetahuan dan mengembangkan wawasan keilmuan tentang penerapan metode K-Means pada CV. Pilihan Motor, dengan adanya data mining algoritma metode K-Means dapat membantu pihak CV. Pilihan Motor dalam mengambil keputusan yang baik dan meminimalkan waktu dalam melakukan penilaian dan analisa terhadap konsumen pengajuan kredit.

2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database* [2], [3], [7], [8]. *Data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakit dari berbagai *database* besar [6], [7].

Metode *clustering* merupakan suatu metode untuk mencari danmengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteriktik (*similarity*) antara satudata dengan data yang lain [8], [9], [10]. *Clustering* merupakan salah satu metode *data mining* yangbersifat tanpa arahan (*unsupervised*), maksudnya metode ini diterapkan tanpa adanyalatihan (*training*) dan tanpa ada guru (*teacher*) serta tidak memerlukan target output [11].

Clustering adalah salah satu alat bantu pada *data mining* yang membantu mengelompokan obyek-obyek yang di dasarkan hanya pada informasi yang di tentukan dalam data yang menggambarkan obyek dan hubungan diantaranya [2]. *Cluster* adalah sekelompok obyek-obyek data yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan ketidak miripan dengan *record-record* dalam *cluster* [6].

Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengukur nilai kesamaan antar objek-objek yang dibandingkan, diantaranya :

1. *Euclidean Distance*.
   Euclidean distance merupakan salah satu metode perhitungan jarak yang digunakan untuk mengukur jarak dari 2 (dua) buah titik dalam *Euclidean space*. Untuk mengukur tingkat kemiripan data dengan rumus *euclidean distance* digunakan rumus berikut:
   $$d(x,y) = |x-y| = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (xi-yi)^2} \quad (1)$$
   Dimana d = jarak antara x dan y; x = data pusat klaster; y = data pada atribut;i = setiap data; n = jumlah data; xi = data pada pusat klaster ke i dan yi = data pada setiap data ke i.
2. *ManhattanDistance*
   Manhattan distance digunakan untuk menghitung perbedaan*absolut* (mutlak) antara koordinat sepasang objek. Rumus yangdigunakan adalah sebagai berikut:
   $$d(x,y) = \sum_{i=1}^{n} |xi-yi| \quad (2)$$
   Dimana d = jarak antara x dan y; x = data pusat klaster; y = data pada atribut; i = setiap data; n = jumlah data; xi = data pada pusat klaster ke i dan yi = data pada setiap data ke i.
3. *Minkowski Distance*
   Minkowski distance merupakan sebuah metrik dalam ruangvektor di mana suatu norma didefinisikan (*normed vector space*) sekaligus dianggap sebagai generalisasi dari *Euclidean distance* dan *Manhattan distance*. Berikut rumus yang digunakanmenghitung jarak dalam metode ini:
   $$d(x,y) = (\sum_{i=1}^{n} |xi-yi|p)^{1/p} \quad (3)$$
   Dimana d = jarak antara x dan y; x = data pusat klaster; y = data pada atribut; i = setiap data; n =jumlah data, xi = data pada pusat klaster ke i; yi = data pada setiap data ke i dan p = power.

Algoritma *K-Means* merupakan algoritma yang sangat sederhana untuk mengklasifikasikan atau mengelompokan sejumlah besar objek dengan atribut tertentu kedalam kelompok–kelompok (*cluster*) sebanyak K, pada algoritma *k-means*. Jumlah *cluster* K sudah ditentukan terlebih dahulu, *K-Means* adalah salah satu metode *clustering non* hirarki yang berusaha mepartisi data kedalam *cluster*/ kelompok sehingga data memiliki karakteristik yang sama akan di kelompokan kedalam satu *cluster*

Copyright@November2023 /Publisher : Yayasan Bina Internusa Mabarindo

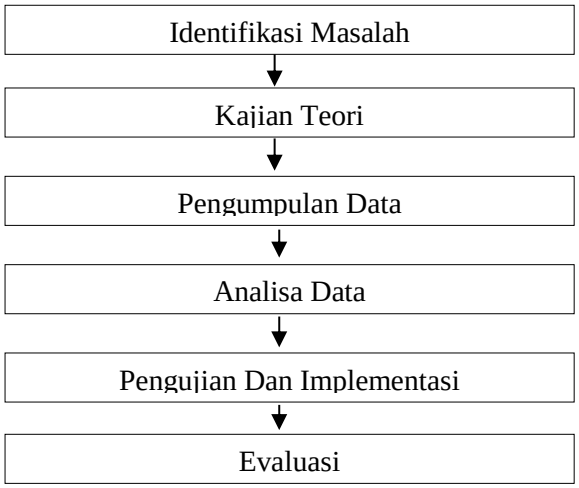
yang sama dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda di kelompokan kedalam kelompok lain [3], [12].

Tahapan dari algoritma K-*Means* sebagai proses dari metode *Clustering* adalah sebagai berikut [4]:

1. Pilih jumlah *cluster* K.
2. Inisialisasi k pusat *cluster* ini bisa dilakukan dengan berbagai cara. Namun yang paling sering dilakukan adalah dengan cara random. Pusat-pusat *cluster* diberi nilai awal dengan angka-angka random.
3. Alokasikan semua data/ objek ke *cluster* terdekat. Kedekatan dua objek ditentukan berdasarkan jarak kedua objek tersebut. Demikian juga kedekatan suatu data ke *cluster* tertentu ditentukan jarak antara data dengan pusat *cluster*. Dalam tahap ini perlu dihitung jarak tiap data ke tiap pusat *cluster*. Jarak paling antara satu data dengan satu *cluster* tertentu akan menentukan suatu data masuk dalam *cluster* mana. Untuk menghiutng jarak semua data ke setiap tiitk pusat *cluster* dapat menggunakan teori jarak.
4. Hitung kembali pusat *cluster* dengan keanggotaan *cluster* yang sekarang. Pusat *cluster* adalah rata-rata dari semua data/ objek dalam *cluster* tertentu. Jika dikehendaki bisa juga menggunakan median dari *cluster* tersebut. Jadi rata-rata (*mean*) bukan satusatunya ukuran yang bisa dipakai.
5. Tugaskan lagi setiap objek memakai pusat *cluster* yang baru. Jika pusat *cluster* tidak berubah lagi maka proses *clustering* selesai. Atau, kembali ke langkah nomor 3 sampai pusat *cluster* tidak berubah lagi.

3 Metode Penelitian (or Research Method)

Dalam proses penelitian ini ditujukkan untuk lebih memberikan hasil yang berarti dan dapat dengan mudah dalam menangani dan mengatasi permasalahan dalam pengelompokkan data pengajuan kredit kepada nasabah. Adapun dasar metodologi penelitian pada penelitian ini dapat dibuat suatu alur kegiatan seperti gambar berikut:



Gambar 1 Alur Kerja Penelitian

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa ada beberapa tahapan dalam menyelesaikan penelitian yaitu:

1. Identifikasi Masalah, merupakan tahapan awal dalam penelitian yaitu menentukan latar belakang masalah, tujuan dan manfaat penelitian agar tidak keluar dari pembahasan.

Copyright@November2023 /Publisher : Yayasan Bina Internusa Mabarindo

2. Kajian Teori, merupakan mencari informasi, sumber-sumber yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi baik dari studi pustaka, jurnal dan internet sebagai pendukung dan landasan dasar penulisan skripsi.
3. Pengumpulan Data, dilakukan pengumpulan data-data pendukung dan data-data utama yang dibutuhkan dalam proses perancangan sistem mengenai data -data tersebut diperoleh.
4. Analisa Data, merupakan tahapan mengolah dan menganalisa data yang telah diperoleh sehingga data tersebut dapat dikelompokkan sesuai dengan variabel yang ditentukan.
5. Pengujian dan Implementasi, merupakan tahapan yang melakukan pengujian validasi dan implementasi data yang telah dianalisa sebelumnya serta penyusunan program.
6. Evaluasi, merupakan tahap mengambil kesimpulan dan saran yang dapat dilakukan dalam penyusunan skripsi. Dengan adanya kesimpulan maka diketahui hasil dari keseluruhan skripsi dan diharapkan dengan saran akan ada perbaikan-perbaikan dan manfaat bagi yang lain.

4 Hasil dan Pembahasan (or Results and Analysis)

Dalam analisa pengujian metode sistem pendukung keputusan yang digunakan dalam men Untuk menentukan group dari satu objek, pertama yang harus dilakukan adalah mengukur jarak *Deuclidean* antara dua titik atau objek atau X dan Y yang didefinisikan sebagai berikut:

Tabel 1 Data Nasabah

No.	Pekerjaan	Penghasilan	Tanggungan Keluarga
1	Pengusaha Telur Puyuh	6.000.000	4
2	Staf Bidan	1.500.000	4
3	Bidan	3.000.000	3
4	Tukang Kayu	3.900.000	5
5	Buruh Pabrik	3.000.000	3
6	Pedagang	3.200.000	5
7	Pns	5.000.000	3
8	Petani	3.500.000	4
9	Karyawan Swasta	3.000.000	3
10	Ibu Rumah Tangga	1.500.000	3
11	Guru	3.000.000	2
12	Staf Sekolah	1.700.000	2
13	Tni	5.500.000	3
14	Karyawan BUMN	4.500.000	5
15	Buruh Harian Lepas	2.400.000	3
16	Pendeta	3.000.000	1
17	Tukang Jahit	2.000.000	3
18	Supir	1.500.000	3
19	Polri	5.600.000	3
20	Wiraswasta	1.700.000	1

Berikut ini adalah nilai transformasi data pada data penelitian:
1. Pekerjaan

Tabel 2 Pekerjaan

Kode	Pekerjaan (X)
1	Bidan

Copyright@November2023 /Publisher : Yayasan Bina Internusa Mabarindo

2	Buruh
3	Pedagang
4	Guru
5	Ibu Rumah Tangga
6	Karyawan BUMN
7	Karyawan Swasta
8	Pengusaha
9	Pendeta
10	Petani
11	PNS
12	POLRI
13	Staff Bidan
14	Staff Sekolah
15	Supir
16	TNI
17	Tukang Kayu
18	Tukang Jahit
19	Wiraswasta

2. Penghasilan

Tabel 3 Penghasilan

Kode	Penghasilan (Y)
1	Rp. 1.500.000 – Rp. 2.999.999
2	Rp. 3.000.000 – Rp. 4.999.999
3	> Rp. 5.000.000

3. Tanggungan Keluarga

Tabel 4 Tanggungan Keluarga

Kode	Tanggungan Keluarga (Z)
1	1-2 Anak
2	3-4 Anak
3	> 5 Anak

Agar data diatas dapat diolah dengan menggunakan *algoritma K-Means clustering* maka data yang berjenis data *nonnominal* seperti Pekerjaan, Penghasilan, dan Tanggungan Keluarga harus diinisialisasikan terlebih dahulu dalam bentuk angka. Data nasabah dapat dinyatakan dalam suatu variabel-variabel yang independen yaitu Pekerjaan(X), Penghasilan(Y), dan Tanggungan Keluarga (Z).

Tabel 5 Transformasi Data

No	Nama	Pekerjaan (X)	Penghasilan (Y)	Tanggungan Keluarga (Z)
1	A	9	3	2
2	B	13	1	2
3	C	1	2	2
4	D	17	2	3
5	E	2	2	2
6	F	3	2	3
7	G	11	3	2

Copyright@November2023 /Publisher : Yayasan Bina Internusa Mabarindo

Journal of Mathematics and Technology (MATECH) E-ISSN: 2829-3940
Volume 2, Nomor 2, (November 2023)

8	H	10	2	2
9	I	7	2	2
10	J	5	1	2
11	K	4	2	1
12	L	14	1	1
13	M	16	3	2
14	N	6	2	3
15	O	2	1	2
16	P	8	2	1
17	Q	18	1	2
18	R	15	1	2
19	S	12	3	2
20	T	19	1	1

Selanjutnya langkah yang dilakukan adalah perhitungan data berdasarkan algoritma *k-means clustering*

Iterasi 1

Centroid 1 = (1, 2, 2) diambil dari secara acak dari data 3
Centroid 2 = (17, 2, 3) diambil dari secara acak dari data 4
Centroid 3 = (2, 2, 2) diambil dari secara acak dari data 5

Dari hasil iterasi pertama didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 6 Hasil Iterasi 1

No	Nama	Pekerjaan (X)	Penghasilan (Y)	Tanggungan Keluarga (Z)	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
1	A	9	3	2	8	8	7	3
2	B	13	1	2	12	4	11	2
3	C	1	2	2	0	16	1	1
4	D	17	2	3	16	0	15	2
5	E	2	2	2	1	15	0	3
6	F	3	2	3	2	14	1	3
7	G	11	3	2	10	6	9	2
8	H	10	2	2	9	7	8	2
9	I	7	2	2	6	10	5	3
10	J	5	1	2	4	12	3	3
11	K	4	2	1	3	13	2	3
12	L	14	1	1	13	4	12	2
13	M	16	3	2	15	2	14	2
14	N	6	2	3	5	11	4	3
15	O	2	1	2	1	15	1	1
16	P	8	2	1	7	9	6	3
17	Q	18	1	2	17	2	16	2
18	R	15	1	2	14	2	13	2
19	S	12	3	2	11	5	10	2
20	T	19	1	1	18	3	17	2

Keterangan :
1. Jika pada centroid 1 lebih kecil maka hasil *cluster* masuk pada grup 1.

Copyright@November2023 /Publisher : Yayasan Bina Internusa Mabarindo

2. Jika pada centroid 2 lebih kecil maka hasil *cluster* masuk pada grup 2.
3. Jika pada centroid 3 lebih kecil maka hasil *cluster* masuk pada grup 3.

Group lama : {0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0}
Group baru : {3,2,1,2,3,3,2,2,3,3,3,2,2,3,1,3,2,2,2,2}

Terjadi perubahan *group*, maka dilanjutkan ke iterasi berikutnya:
1. Untuk group 1 ada 2 data ;
   Grup 1 (X) = (1+2)/2 = 2
   Grup 1 (Y) = (2+1)/2 = 2
   Grup 1 (Z) = (2+2)/2 = 2
2. Untuk group 2 ada 10 data ;
   Grup 2 (X) = (13+17+11+10+14+16+18+15+12+19)/10 = 15
   Grup 2 (Y) = (1+2+3+2+1+2+1+1+3+1)/10 = 2
   Grup 2 (Z) = (2+3+2+2+1+2+2+2+2+1)/10 = 2
3. Untuk group 3 ada 8 data ;
   Grup 3 (X) = (9+2+3+7+5+4+6+8)/8 = 6
   Grup 3 (Y) = (3+2+2+2+1+2+2+2)/8 = 2
   Grup 3 (Z) = (2+2+3+2+2+1+3+1)/8 = 2

Iterasi 2
Centroid 1 = (2, 2 ,2)
Centroid 2 = (15, 2, 2)
Centroid 3 = (6, 2, 2)

Dari hasil iterasi kedua didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 7 Hasil Iterasi 2

No	Nama	Pekerjaan (X)	Penghasilan (Y)	Tanggungan Keluarga (Z)	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
1	A	9	3	2	7	6	3	3
2	B	13	1	2	11	2	7	2
3	C	1	2	2	1	14	5	1
4	D	17	2	3	15	2	11	2
5	E	2	2	2	0	13	4	1
6	F	3	2	3	1	12	3	1
7	G	11	3	2	9	4	5	2
8	H	10	2	2	8	5	4	3
9	I	7	2	2	5	8	1	3
10	J	5	1	2	3	10	1	3
11	K	4	2	1	2	11	2	1
12	L	14	1	1	12	2	8	2
13	M	16	3	2	14	1	10	2
14	N	6	2	3	4	9	1	3
15	O	2	1	2	1	13	4	1
16	P	8	2	1	6	7	2	3
17	Q	18	1	2	16	3	12	2
18	R	15	1	2	13	1	9	2
19	S	12	3	2	10	3	6	2
20	T	19	1	1	17	4	13	2

Copyright@November2023 /Publisher : Yayasan Bina Internusa Mabarindo

Group lama : {3,2,1,2,3,3,2,2,3,3,3,2,2,3,1,3,2,2,2,2}
Group baru : {3,2,1,2,1,1,2,3,3,3,1,2,2,3,1,3,2,2,2,2}

Terjadi perubahan *group*, maka dilanjutkan ke iterasi berikutnya:
1. Untuk group 1 ada 5 data ;
   Grup 1 (X) = (1+2+3+4+2)/5 = 2
   Grup 1 (Y) = (2+2+2+2+1)/5 = 2
   Grup 1 (Z) = (2+2+3+1+2)/5 = 2
2. Untuk group 2 ada 9 data ;
   Grup 2 (X) = (13+17+11+14+16+18+15+12+19)/9 = 15
   Grup 2 (Y) = (1+2+3+1+2+1+1+3+1)/9 = 2
   Grup 2 (Z) = (2+3+2+1+2+2+2+2+1)/9 = 2
3. Untuk group 3 ada 6 data ;
   Grup 3 (X) = (9+10+7+5+6+8)/6 = 8
   Grup 3 (Y) = (3+2+2+1+2+2)/6 = 2
   Grup 3 (Z) = (2+2+2+2+3+1)/6 = 2

Iterasi 3
Centroid 1 = (2, 2 ,2)
Centroid 2 = (15, 2, 2)
Centroid 3 = (8, 2, 2)

Dari hasil iterasi kedua didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 8 Hasil Iterasi 3

No	Nama	Pekerjaan (X)	Penghasilan (Y)	Tanggungan Keluarga (Z)	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
1	A	9	3	2	7	6	1	3
2	B	13	1	2	11	2	5	2
3	C	1	2	2	1	14	7	1
4	D	17	2	3	15	2	9	2
5	E	2	2	2	0	13	6	1
6	F	3	2	3	1	12	5	1
7	G	11	3	2	9	4	3	3
8	H	10	2	2	8	5	2	3
9	I	7	2	2	5	8	1	3
10	J	5	1	2	3	10	3	3
11	K	4	2	1	2	11	4	1
12	L	14	1	1	12	2	6	2
13	M	16	3	2	14	1	8	2
14	N	6	2	3	4	9	2	3
15	O	2	1	2	1	13	6	1
16	P	8	2	1	6	7	1	3
17	Q	18	1	2	16	3	10	2
18	R	15	1	2	13	1	7	2
19	S	12	3	2	10	3	4	2
20	T	19	1	1	17	4	11	2

Copyright@November2023 /Publisher : Yayasan Bina Internusa Mabarindo

Group lama : {3,2,1,2,1,1,2,3,3,3,1,2,2,3,1,3,2,2,2,2}
Group baru : {3,2,1,2,1,1,3,3,3,3,1,2,2,3,1,3,2,2,2,2}

Terjadi perubahan *group*, maka dilanjutkan ke iterasi berikutnya:
1. Untuk group 1 ada 5 data ;
   Grup 1 (X) = (1+2+3+4+2)/5 = 2
   Grup 1 (Y) = (2+2+2+2+1)/5 = 2
   Grup 1 (Z) = (2+2+3+1+2)/5 = 2
2. Untuk group 2 ada 8 data ;
   Grup 2 (X) = (13+17+14+16+18+15+12+19)/8 = 16
   Grup 2 (Y) = (1+2+1+2+1+1+3+1)/8 = 2
   Grup 2 (Z) = (2+3+1+2+2+2+2+1)/8 = 2
3. Untuk group 3 ada 7 data ;
   Grup 3 (X) = (9+11+10+7+5+6+8)/7 = 8
   Grup 3 (Y) = (3+3+2+2+1+2+2)/7 = 2
   Grup 3 (Z) = (2+2+2+2+2+3+1)/7 = 2

Iterasi 4
Centroid 1 = (2, 2 ,2)
Centroid 2 = (16, 2, 2)
Centroid 3 = (8, 2, 2)

Dari hasil iterasi kedua didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 9 Hasil Iterasi 4

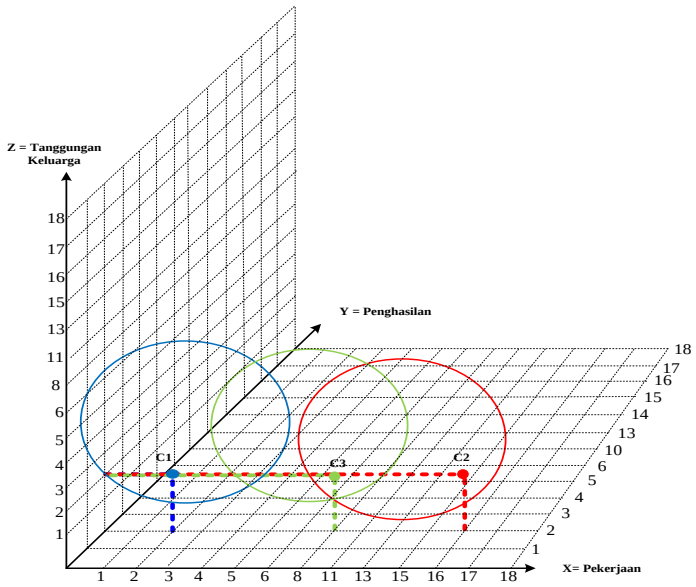
No	Nama	Pekerjaan (X)	Penghasilan (Y)	Tanggungan Keluarga (Z)	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
1	A	9	3	2	7	7	1	3
2	B	13	1	2	11	3	5	2
3	C	1	2	2	1	15	7	1
4	D	17	2	3	15	1	9	2
5	E	2	2	2	0	14	6	1
6	F	3	2	3	1	13	5	1
7	G	11	3	2	9	5	3	3
8	H	10	2	2	8	6	2	3
9	I	7	2	2	5	9	1	3
10	J	5	1	2	3	11	3	3
11	K	4	2	1	2	12	4	1
12	L	14	1	1	12	2	6	2
13	M	16	3	2	14	1	8	2
14	N	6	2	3	4	10	2	3
15	O	2	1	2	1	14	6	1
16	P	8	2	1	6	8	1	3
17	Q	18	1	2	16	2	10	2
18	R	15	1	2	13	1	7	2
19	S	12	3	2	10	4	4	2
20	T	19	1	1	17	3	11	2

Copyright@November2023 /Publisher : Yayasan Bina Internusa Mabarindo

Journal of Mathematics and Technology (MATECH) E-ISSN: 2829-3940
Volume 2, Nomor 2, (November 2023)

Group lama : {3,2,1,2,1,1,3,3,3,3,1,2,2,3,1,3,2,2,2,2}
Group baru : {3,2,1,2,1,1,3,3,3,3,1,2,2,3,1,3,2,2,2,2}

Karena pada iterasi ke-3 dan ke-4 posisi cluster tidak berubah atau terdapat persamaan, maka perhitungan iterasi dihentikan dan mendapatkan hasil akhir yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut:



Gambar 2 Grafik *Cluster*

Pusat

X	**Y**	**Z**
(2	2	2)
(16	2	2)
(8	2	2)

Penjelasan dari hasil diatas ialah :

Dari 20 data terdapat 4 grup yaitu grup 1 terdapat 5 data dan grup 2 terdapat 8 data, dan grup 3 terdapat 7 data. Adapun penjelasan dari hasil 3 grup adalah sebagai berikut:

1. Cluster 1 Terdapat 6 Data
   2; 2; 2;
   Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1 kelompok kelayakan pengajuan kredit kepada nasabah dengan pekerjaan sebagai Buruh, untuk kelompok penghasilan sebesar Rp. 3.000.000 – Rp. 4.999.999, dan kelompok tanggungan keluarga yaitu 3-4 anak.
2. Cluster 2 Terdapat 4 Data
   16; 2; 2;
   Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwasannya pada cluster 2 kelompok kelayakan pengajuan kredit kepada nasabah dengan pekerjaan sebagai sebagai TNI, untuk kelompok penghasilan sebesar Rp. 3.000.000 – Rp. 4.999.999, dan kelompok tanggungan keluarga yaitu 3-4 anak.
3. Cluster 3 Terdapat 6 Data
   8; 2; 2;
   Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwasannya pada *cluster* 3 kelompok kelayakan pengajuan kredit kepada nasabah dengan pekerjaan sebagai sebagai Pengusaha,

Copyright@November2023 /Publisher : Yayasan Bina Internusa Mabarindo

untuk kelompok penghasilan sebesar Rp. 3.000.000 – Rp. 4.999.999, dan kelompok tanggungan keluarga yaitu 3-4 anak.

5 Kesimpulan (or Conclusion)

Dalam menetapkan kebijakan kredit, perusahaan harus merumuskan terlebih dahulu standar kredit dan syarat-syarat kredit di CV. Pilihan Motor, data yang diperlukan sebagai syarat kredit diantaranya: KTP, penghasilan, pekerjaan, kartu keluarga, dan persyaratan administrasi lainnya, Kemudian akan dilakukan survei lapangan dan selanjutnya hasil survei di analisis, setelah itu hasil analisis diserahkan kembali kepada perusahaan. Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat diketahui bahwasannya dari 20 data terdapat 4 grup yaitu grup 1 terdapat 5 data dan grup 2 terdapat 8 data.

Referensi (Reference)

[1] K. Anam, F. N. Maghfiro, R. P. Amaliyah, H. M. Della, and T. Nurmayasari, "Sistem Informasi Monitoring Peserta Praktek Kerja Lapangan Pada Pdam Surya Sembada Surabaya," *SCAN - J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 15, no. 2, 2020.

[2] P. W. Kesuma, A. Risalah, and B. P. Purba, "Penerapan Data Mining Dalam Proses Pengelompokkan Data Masyarakat Kurang Mampu di Kota Deli Serdang Menggunakan Metode Clustering," *J. Masy. Inform. Sumatera Utara*, vol. 10, no. 5, 2020, doi: 10.14710/jmasif.v7i1.10794.

[3] A. Ali and L. Musyfufah, "Klasterisasi Pasien BPJS Dengan Metode K-Means Clustering Guna Menunjang Program Jaminan Kesehatan Nasional Di Rumah Sakit Anwar Medika Balong Bendo Sidoarjo," *J. WIYATA Stikes Yayasan Rumah Sakit Dr.Soetomo*, vol. 2, no. 1, 2021, doi: 10.47292/joint.v2i2.30.

[4] S. Oktarian, S. Defit, and Sumijan, "Klasterisasi Penentuan Minat Siswa dalam Pemilihan Sekolah Menggunakan Metode Algoritma K-Means Clustering," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 2, no. 3, 2020, doi: http://www.jidt.org.

[5] S. Butsianto and N. T. Mayangwulan, "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Mobil Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 3, 2020, doi: 10.32672/jnkti.v3i3.2428.

[6] S. Ramadani, I. Ambarita, and A. M. H. P. Pardede, "Metode K-Means Untuk Pengelompokan Masyarakat Miskin Dengan Menggunakan Jarak Kedekatan Manhattan City Dan Euclidean (Studi Kasus Kota Binjai)," *Inf. Syst. Dev.*, vol. 4, no. 2, Jul. 2019.

[7] P. Asep, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma C4 . 5 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pasien BPJS," *Pros. Semin. Ris. dan Inf. sains*, vol. 2, 2020.

[8] D. A. Fakhri, S. Defit, and Sumijan, "Optimalisasi Pelayanan Perpustakaan terhadap Minat Baca Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Inf. dan Teknol.*, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i3.137.

[9] F. N. Dhewayani, D. Amelia, D. N. Alifah, B. N. Sari, and M. Jajuli, "Implementasi K-Means Clustering untuk Pengelompokkan Daerah Rawan Bencana Kebakaran Menggunakan Model CRISP-DM," *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 12, no. 1, pp. 64–77, 2022.

[10] A. F. Ayutrisula and A. Fanani, "Customer Profiling dengan Menggunakan Metode K-Means Euclidean Distance di BPJS Ketenagakerjaan Tanjung Perak," *J. Mhs. Mat. Algebr.*, vol. 1, no. 1, 2020.

[11] K. A. Ginting, R. Buaton, and M. A. Syari, "Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penerimaan Bantuan Untuk UMKM dengan Metode Clustering (Studi Kasus: Kec. Salapian)," *J. Inform. Kaputama*, vol. 6, no. SEMINAR NASIONAL INFORMATIKA (SENATIKA), pp. 729–738, 2022.

[12] R. Kurniawan, S. Suhada, and R. Dewi, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering Dalam Persentase Merokok Pada Penduduk Umur Di Atas 15 Tahun Menurut Provinsi," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, 2021.

Copyright@November2023 /Publisher : Yayasan Bina Internusa Mabarindo